

**Особенности ультразвуковой вокализации крыс подлинии NEW в условиях трехкамерного теста социального предпочтения**

**Научный руководитель – Ситникова Евгения Юрьевна**

***Алешин-Козырев Георгий Николаевич***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г.

Разумовского, Москва, Россия

*E-mail: thegreeceemperor@gmail.com*

Изучение ультразвуковых вокализаций (УЗВ) грызунов является современным методом объективной оценки их аффективного состояния и социальной мотивации [1]. 50-кГц сигналы интерпретируются как индикаторы положительных эмоций, однако их детальная классификация в различных социальных контекстах остается актуальной задачей [2].

Цель работы — классифицировать репертуар 50-кГц УЗВ крыс подлинии NEW при моделировании сценариев знакомства с разной степенью социальной новизны.

Методика исследования основана на трехкамерном тесте, включающем этапы привыкания к пустой арене, взаимодействия с первым «незнакомцем» и выбора между уже знакомой и новой особью. Социальный контакт оценивали по времени нахождения тестируемой крысы вблизи сетчатых клеток со стимульными животными. Параллельно с видеотрекингом осуществлялась ультразвуковая запись вокализаций.

Исследование проводится на крысах подлинии NEW (non-epileptic WAG/Rij), селективированных по признаку отсутствия абсанс-эпилепсии. Запись аудиосигнала осуществлялась в диапазоне до 100 кГц. Для автоматического обнаружения сигналов применялось специализированное ПО DeepSqueak на базе нейросетей Faster R-CNN [3]. Классификация типов вокализаций проводилась вручную согласно методике Wright, выделяющей 14 категорий (flat, trill, complex и др.).

Обнаружено, что в условиях одиночного пребывания в клетке вокализация практически отсутствовала. При подселении «незнакомца» наблюдалось многократное увеличение частоты 50-кГц сигналов. Наиболее представленной категорией вокализаций во всех сессиях социального взаимодействия являлись сигналы типа complex. В репертуаре выявлена значительная доля (около 5%) коротких сигналов (до 12 мс) формы inverted U. В стандартной классификации данные паттерны часто объединяются в общую категорию short, однако стабильная частота их встречаемости позволяет рассматривать их как самостоятельный тип.

Таким образом, применение нейросетевых алгоритмов детекции (DeepSqueak) в сочетании с детальным анализом по Wright позволило выявить специфические особенности взаимодействия крыс подлинии NEW.

Выделение типа inverted U в качестве самостоятельной категории может способствовать более точной оценке социального поведения в биомедицинских моделях.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №25-28-02781).

**Источники и литература**

- 1) Wright J.M. et al. Identification of multiple call categories within the rich repertoire of adult rat 50-kHz ultrasonic vocalizations // British Journal of Pharmacology. 2010. Vol. 160. P. 994–1008.

- 2) Simola N. et al. Emission of categorized 50-kHz ultrasonic vocalizations in rats repeatedly treated with amphetamine or apomorphine // *Psychopharmacology*. 2012. Vol. 224. P. 153–164.
- 3) Coffey K.R. et al. DeepSqueak: a deep learning-based system for detection and analysis of ultrasonic vocalizations // *Neuropsychopharmacology*. 2019. Vol. 44. P. 859–868.